

SIA "D un D centrs"
Reģ.Nr.: 40003676120
Adrese: Jasmuižas iela 12-26, Rīga, LV-1021, Latvija

Rīgā, 2025.gada 19.maijā

IEPIRKUMA PRIEKŠMETA APRAKSTS

Projekta Nr. 1.2.1.2.i.2/1/24/A/CFLA/003 petījums "Zaļo" enerģētisko objektu efektivitātes paaugstināšana, izmantojot perspektīvas vibrācijas diagnostikas metodes" ietvaros.

1. Vispārīga informācija par finansējuma saņēmēju:

Nosaukums: D un D centrs

Vienotais reģ. Nr.: 40003676120

Adrese: Jasmuižas iela 12-26, Rīga, LV-1021, Latvija

Kontaktpersona: Aleksejs Mironovs, tel. 29548084, info@ddcentrs.lv

2. Iepirkuma priekšmeta apraksts:

Vēja ģeneratora spārnu maketu dinamisko (rotācijas un temperatūru) testēšanas pakalpojumi.

Iepirkuma priekšmets ir vēja ģeneratora spārnu maketu (2.Pielikuma Att.2.3), kas tika sagatavoti iepriekšējā projekta posmā, dinamisko testu veikšanas pakalpojumi. Jāveic divu veidu dinamiskie testi (rotācijas un temperatūras) noteiktos darba režīmos. Spārnu maketi tiek testēti, izmantojot termokameru ar dinamiskās ierosmes sistēmu, kas tika izveidota iepriekš, projekta Nr. 1.2.1.2.i.2/1/24/A/CFLA/003 ietvaros.

Lai sniegtu pakalpojumu, ir nepieciešams testa stends, kas nodrošina rumbas ar piestiprinātiem spārnu maketiem rotāciju noteiktā rotācijas frekvenču diapazonā un vienlaicīgu vibrācijas signālu mērīšanu un reģistrāciju no spārnu maketos iebūvētajām mērīšanas ierīcēm. Rotācijas testu galvenais mērķis ir novērtēt vēja ātruma radīto apgriezienu ietekmi uz maketu modālām īpašībām. Testa programma ietvers divu galveno darbību atkārtotāšanu. Pirmais ietver rotora montāžu kurš sastāv no rumbas un trim spārnu maketiem un viena vai vairāku maketu nomainīšanu rumbā. Montāžas laikā katra maketa uzplūdes leņķis tiek noregulēts noteiktajā diapazonā. Otrais ietver trīs spārnu rotora rotēšanu ar stabilizētu ātrumu noteiktā laika periodā. Rotācijas ātruma diapazonu, testu skaitu un ilgumu nosaka programma. Reģistrējamo datu masīvi ietvers vibrācijas signālus digitālā formā no visiem spārnā integrētiem mērījumu sistēmas sensoriem. Testu rezultāts būs datu masīvu kopums, kas tiks reģistrēts rotācijas frekvences maketu testos.

Pēc rotācijas testēšanas pabeigšanas, testa stends tiks izmantots spārnu maketu modālai termiskai testēšanai. Spārnu maketi tiks testēti, izmantojot termokameru ar dinamiskas ierosmes sistēmu, kas tika izveidota iepriekšējā projekta posmā (2.Pielikuma Att.2.1 un foto 2.2). Šo testu laikā rotors ar trim maketiem tiks uzstādīts uz iepriekšminētajā stendā un tiks veikti maketu modālie testi noteiktā temperatūras diapazonā. Stacionāru spārnu maketu modālo testēšanu nodrošinās automatiska ierosmes sistēma. Izmantojot eksperimentālo termālo iekārtu, tiks veikti testi temperatūras ietekmei uz modāliem diagnostikas parametriem. Testu programma ietvers maketu modālo parametru noteikšanu plašā temperatūru diapazonā, kas imitē sezonālās laika apstākļu izmaiņas. Testu rezultāts būs spārnu maketu testos reģistrēto datu masīvu kopums termālās izmaiņas ietekmē.

Prasības testa stenda funkcijām un tā uzturēšanai, signālu mērīšanas un pārraides iekārtām, kā arī darbības režīmiem sniegtas tabulās.

Tabula 1. Tehniskās prasības stendam, ieskatot iekārtas testēšanai un uzturēšanai

Nr.	Testa stenda daļa vai funkcija	Tehniskās prasības
1	Stenda rotors	
1.1	Orientācija	vertikāli
1.2	Atrašanās vieta attiecībā pret balstiem	konsole
1.3	Rumba spārna maketu montāžai	
1.3.1	Stiprināmo spārna maketu skaits (vienlaicīgi)	3 (trīs)
1.3.2	Rumbas konstrukcija (shēma, rasējumi)	Atbilstoši 1. Pielikuma Att.1.1-1.5 shēmai
1.3.3	Regulējams spārna maketa uzplūdes leņķa diapazons, grād.	0 - 90
1.4	Rumbas augstums virs augšējā rotora balsta, mm (pa centriem)	213 ± 5
1.5	Rotējoša platforma mērīšanas iekārtu uzstādīšanai	virš rumbas
1.5.1	Attālums no rumbas līdz mērīšanas platformai, mm (pa centriem)	206 ±20
1.5.2	Platformas gabarīti diametrs, mm, ne vairāk augstums, mm, ne vairāk	325 85
1.5.3	Iekārtu sastāvs platformā	mērīšanas modulis, akumulators, datu pārraides modulis (Wi-Fi)
2	Stenda rotācijas parametri	
2.1	Rotora apgriezienu diapazons, apgr/min - min - max	0 900
2.2	Viena nepārtraukta testa ilgums, sek. min max	60 600
2.3	Rotācijas frekvences stabilitāte testa laikā (apgriezienu fluktuācija), %, ne vairāk	1,0
2.4	Atkārtotu testu skaits ar pārtraukumu, min., ne vairāk kā	3,0
3	Elektriskā piedziņa	
3.1	Jauda - max kW, ne mazāk - nom kW, ne mazāk	140 100

3.2	Piedziņas tips	līdzstrāvas (D.C.) elektromotors
3.3	Barošanas sistēmas akumulatora parametri - nom strāva V, ne mazāk - jauda kWh, ne mazāk	1000 50
3.4	Rotācijas ātruma diapazons, apgr/min	0...1200
3.5	Vadības veids	tālvadības pults
3.6	Nepārtrauktas darbības laiks, min, ne mazāk	10,0
3.7	Darba laiks ar 3 minūšu pārtraukumiem, min, ne mazāk	30,0
4	Mērīšanas iekārtas rotējoša platforma	
4.1	Mērīšanas modulis	Nodrošina vibrācijas signālu mērīšanu no rotējošiem lāpstiņu sensoriem
4.1.1	Pamata funkcijas	Vibrācijas signālu kondicionēšana un mērīšana, un pārveidošana ciparu formātā
4.1.2	Mērīšanas moduļa sinhronu kanālu daudzums, gab., ne mazāk	24
4.1.3	Mērīšanas kanālu īpašības	
4.1.3.1	Ieejas signālu diapazons: amplitūda, V frekvence, Hz	0...30 0...4000
4.1.3.2	Diskretizācijas frekvence, Hz, ne mazāk	8000
4.1.3.3	Reģistru ietilpība, bit, ne mazāk	24
4.1.3.4	Izeja	digitāla
4.2	Akumulators mērīšanas moduļa barošanai	
4.2.1	ietilpība, Ah, ne mazāk	6,0
4.2.2	jauda, Wh, ne mazāk	90
4.2.3	Spriegums, V, ne mazāk	13
4.2.4	strāva	D.C.
4.3	Bezvadu datu pārraides ierīce	
4.3.1	Ieeja	digitāla
4.3.2	Straumēšanas datu pārsūtīšanas ātrums, Bit/s, ne mazāk	200
4.3.3	Datu pārraides attālums, m, ne mazāk	15

5	Testu veikšana un stenda tehniskā sagatavošana un uzturēšana	
5.1	Rotora rumba spārnu maketu testēšanai	Izgatavošana, montāža un regulēšana
5.2	Stenda darba spējas nodrošināšana	
5.2.1	Stenda sagatavošana testēšanai, tajā skaitā: spāru maketu uzstādīšanas leņķis elektriskās piedziņas akumulators palīgiekārtas, ieskaitot dzesēšanas sistēmu mērīšanas un datu pārraides iekārta	Pirms katra testa regulēšana funkcionalitātes pārbaude sprieguma pārbaude un uzlāde pārbaude un tehniska apkalpošana pārbaude un regulēšana
5.2.2	Spārnu maketu uz rumbas un rumbas uz rotora	Montāža un demontāža
5.2.3	Testa stends testēšanas laikā	Darbības kontrole
5.3	Drošības nodrošināšana testēšanas laikā	
5.3.1	Drošības nožogojums apkārt stendam (darba laikā)	Jānodrošina
5.3.2	Individuālie aizsardzības līdzekļi	Jānodrošina katram darbiniekam
5.4	Elektroenerģija, palīgmateriāli un instrumenti	Jānodrošina

Tabula 2. Prasības darbības režīmiem četros testu posmos

Nr.	Prasības	Parametri
1	Testēšanas un datu reģistrācijas procedūras	
1	Stacionāra spārna (piestiprināta pie rotora rumbas) testi mākslīgās ierosmes parametru optimizēšanai	
1.2	Mākslīgās ierosmes parametru sākotnējs optimizācijas intervāls	
	Trieciena ietekme uz spārna maketu atloka apgabalā - Maksimālais trieciena spēks, N - Trieciena ilgums, ms, - Laika intervāls starp triecieniem, sek. - Viena testa ilgums, sek. - Maketa temperatūras variācija testu sērijas laikā, grad.C, ne vairāk	0,2...1,0 0,01...0,1 2...5 120...300 ±0,2
1.3	Katra optimizācijas testa atkārtojumu (sēriju) skaits, gab.	3
1.4	Testu sērijas daudzums parametru optimizēšanai, gab. - Maksimālā trieciena spēka noteikšana - Viena trieciena ilguma noteikšana - Laika intervāla starp sitieniem noteikšana - Testa ilguma noteikšana	5 5 5 5

1.5	Optimizācijas testu kopskaits, gab.	60
2	Testi tipisku modālo parametru noteikšanai (testi termokamerā)	
2.1	Pārbaudīto maketu skaits	6 (seši)
2.2	Testa apstākļi - maketu temperatūra, grad.C, - mitruma atšķirība kamerā pirms un pēc testa, %, ne vairāk	15 ±0,2 5,0
2.3	Stacionāra spārna maketu mākslīgās ierosmes parametri	saskaņā ar optimizācijas rezultātiem
2.4	Katra testa atkārtojumu (sērijas) skaits, gab.	3 (trīs)
2.5	Rezerves testu sērijas skaits, gab.	2 (divi)
2.6	Tipisku modālo parametru noteikšanas testu kopskaits, gab.	30
3	Rotācijas frekvences ietekmes testi	
3.1	Pārbaudīto maketu skaits	3 (trīs)
3.2	Testa atmosfēras apstākļi pirms un pēc testu sērijas: - maketu temperatūras atšķirība, grad.C, ne vairāk - mitruma atšķirība, %, ne vairāk	0,5 5,0
3.3	Noteiktas rotācijas frekvences, apgr/min	600, 700, 800, 900
3.4	Rotācijas frekvences fluktuācija testa laika, %, ne vairāk	±1,0
3.5	Katra testa atkārtojumu (sērijas) skaits, gab.	3 (trīs)
3.6	Rezerves testu sērijas skaits (ar papildu aerodinamikas ierosmi), gab.	3(trīs)
3.7	Rotācijas frekvences ietekmes uz modālo parametru testu kopskaits, gab.	72
4	Temperatūras ietekmes testi (testi termokamerā)	
4.1	Pārbaudīto maketu skaits	3 (trīs)

4.2	Testu serijas apstākļi maketu temperatūras gradācija, grad. C, mitruma atšķirība kamerā pirms un pēc testa, %, ne vairāk	-15±0,2 -5±0,2 +5±0,2 +15±0,2 +25±0,2 +35±0,2 +45±0,2 5,0
4.3	Stacionāra spārna maketu mākslīgās ierosmes parametri	saskaņā ar optimizācijas rezultātiem
4.4	Katra testa atkārtojumu (sērijas) skaits, gab.	3 (trīs)
4.5	Rezerves testu sērijas skaits, gab.	7 (septiņi)
4.6	Temperatūras ietekmes uz modālo parametru testu kopskaits, gab.	136
5	Modālās parametru noteikšanas testu aprēķināts kopskaits izmantojot testa standu, gab.	298

3. Prasības pretendentam

3.1. Pretendenta rīcībā jābūt testa stendā un nepieciešamajam aprīkojumam atbilstoši tehniskajām specifikācijām, kas jāapliecina dokumentāli.

3.2. Pretendenta rīcībā ir jābūt personālam, ar pieredzi testēšanas standu ekspluatācijā un tehniskajā apkopē vismaz 3 gadi, kas jāapliecina ar ierakstu CV.

3.3. Pretendents, iesniedzot savu piedāvājumu, apliecina, kas tas ir galīgais piedāvājums.

4. Piedāvājumu atlases kritēriji (vēlamie):

1.	Piegādes nosacījumi:	Pretendentam ir jāspēj nodrošināt iepirkuma priekšmeta piegādi atbilstoši iepirkuma priekšmeta apraksta nosacījumiem. Piedāvājumu var iesniegt tikai piegādātāji, kas nav reģistrēti kādā no Ministru kabineta 2020. gada 17. decembrī noteikumos Nr. 819 "Noteikumi par zemu nodokļu vai beznodokļu valstīm un teritorijām" minētajām valstīm.
2.	Piegādes termiņš:	No 20.06.2025 līdz 30.09.2025
3.	Piegādes vieta:	Ziemeļu iela 24, Lidosta Rīga, Mārupes nov., LV-1053, Latvija

4.	Piedāvājuma iesniegšanas nosacījumi	4.1. Piedāvājuma iesniegšanas laiks: līdz 17:00 2025.g.06.06. 4.2. Atbilstoši noformēts piedāvājums iesniedzams personīgi vai elektroniski parakstītus dokumentus vai, nosūtot pa pastu uz adresi: Jasmuižas iela 12-26, Rīga LV-1021, Latvija. 4.2. Pa pastu saņemtie piedāvājumi tiks reģistrēti pēc to saņemšanas datuma. Piedāvājumi, kas tiks saņemti pēc 2.punktā minētā laika, netiks izskatīti. Pa e-pastu sūtīti elektroniski neparakstīti dokumenti netiks izskatīti.
5.	Atbilstība:	Ja iepirkuma priekšmeta apraksta prasībām ir iespējams ekvivalents, kura esamību finansējuma saņēmējs nav paredzējis, piegādātājs var iesniegt ekvivalentām prasībām atbilstošu piedāvājumu.
6.	Atbilstība zaļā iepirkuma kritērijam:	Pretendents savāc visus ar precēm saistītos iepakojumus un nodrošina to atkārtotu lietošanu vai pārstrādi
7.	Apmaksas nosacījumi:	Apmaksas nosacījumi ieskaitot apmaksu par veiktajiem posmiem saskaņā ar pieņemšanas-nodošanas aktiem un tiks atrunāti iepirkuma līgumā. Apmaksa tiks veikta ne vēlāk kā 30 dienas pēc iepirkuma priekšmeta piegādes.
8.	Cena:	Jānorāda EUR (bez PVN)
9.	Prasības piedāvājuma noformējumam:	- jāiesniedz 1 eksemplāru (oriģinālu), sagatavotus datorrakstā latviešu vai angļu valodā; - jānorāda dokumenta sagatavošanas datums, vieta, numurs, kā arī paraksts, paraksta atšifrējums; - 1. lappuse jādrukā uz uzņēmuma veidlapas (ja tāda ir).
10.	Piedāvājumu vērtēšana	Pasūtītājs no piedāvājumiem, kuri atbilst visām iepirkuma priekšmeta apraksta prasībām, izvēlas tehniski un ekonomiski pamatotu piedāvājumu, izdevīgāko no cena-kvalitāte kritērija.

5.

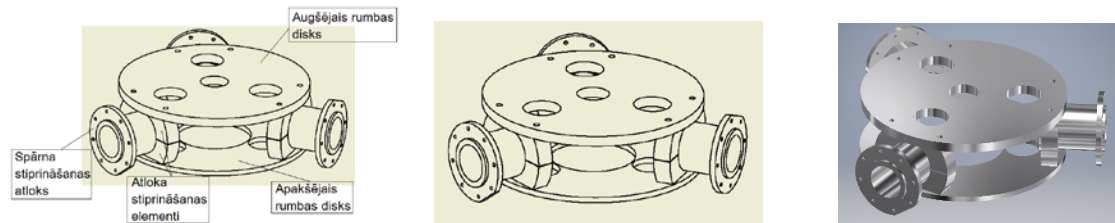
SIA "D un D centrs", valdes loceklis



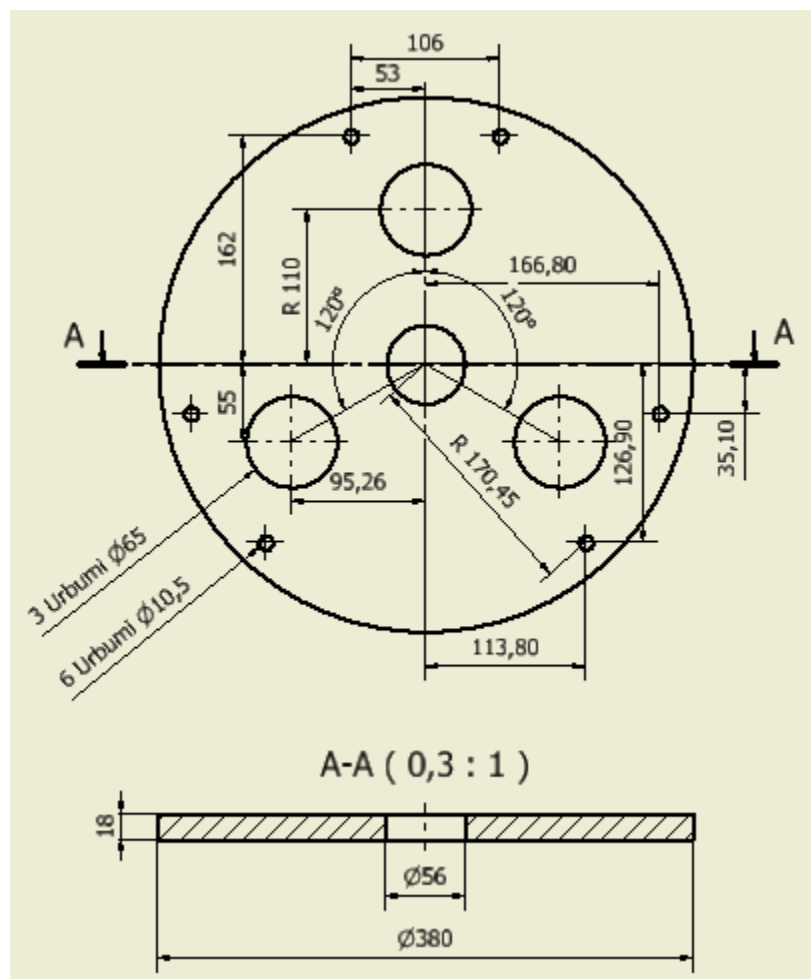
Marina Mironova

Pielikums 1

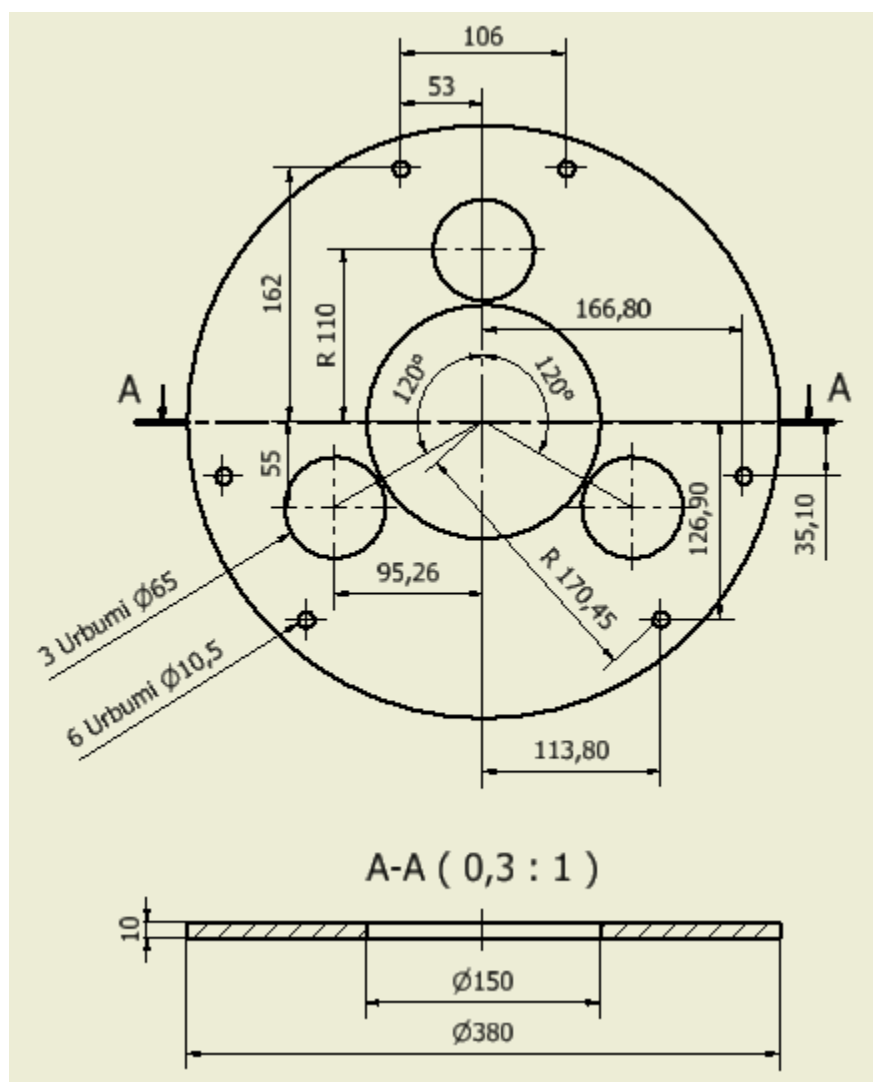
Testēšanas stenda vēja ģeneratora spārna maketu stiprināšanas rumba (paredzēta trīs maketu vienlaicīgai uzstādīšanai)



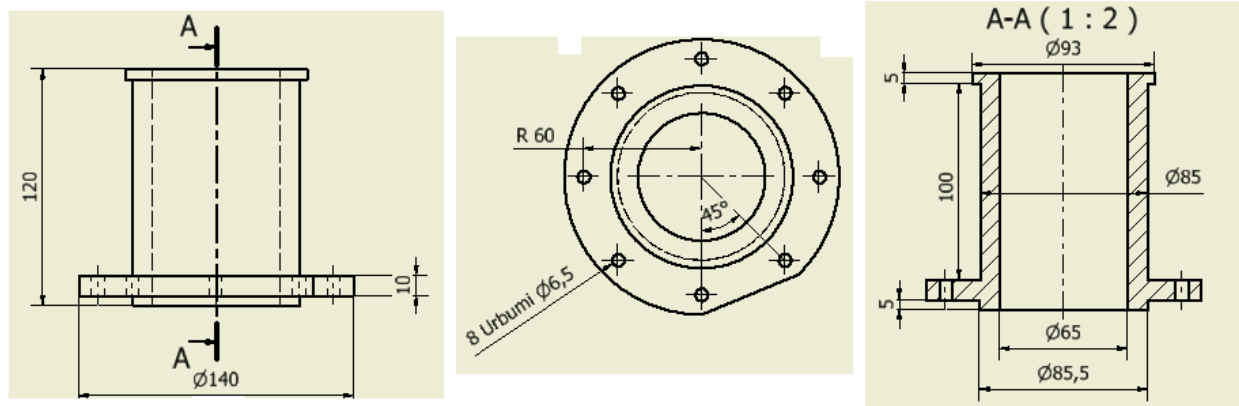
Att.1.1. Testēšanas stenda rumbas konstrukcija (kopskats).



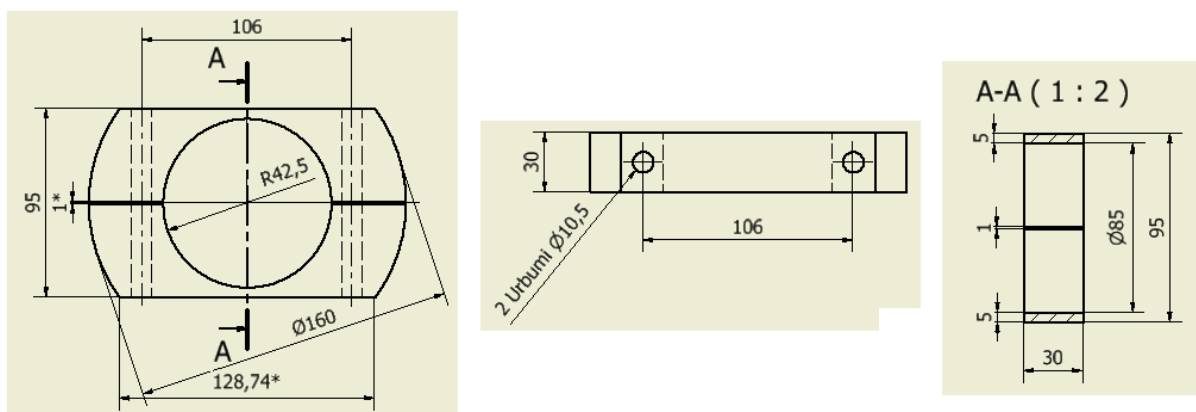
Att.1.2. Testēšanas stenda rumbas augšējais disks (rasējums).



Att.1.3. Testēšanas stenda rumbas apakšējais disks (rasējums).



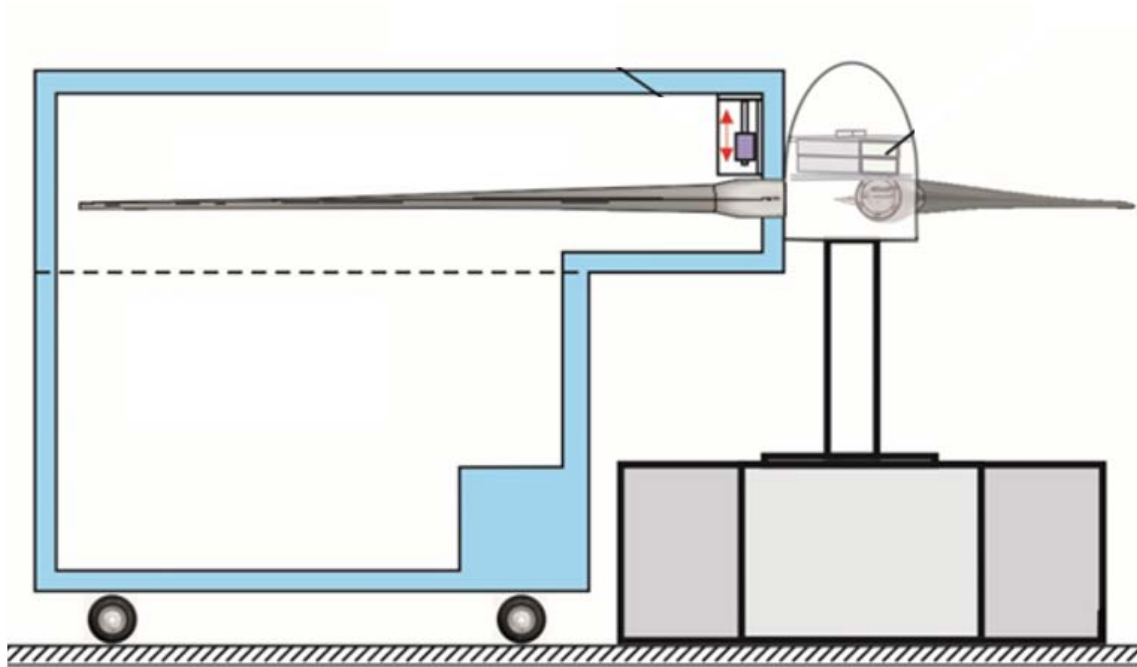
Att.1.4. Testēšanas stenda rumbas spārna stiprināšanas atloks (rasējums).



Att.1.5. Testēšanas stenda rumbas spārna stiprināšanas atloka stiprināšanas elementi (rasējums).

Pielikums 2

Vēja turbīnas spārna maketa termo-modālas testēšanas iekārtas principiālā shēma



Att.2.1. Testēšanas stenda principiālā shēma



Att.2.2. Testēšanas stenda termālā kamera



Att.2.3. Vēja turbīnas spārnu maketu komplekts